high precision thermoregulation

MPC RotaCool®

V1.3.0

Betriebsanleitung

Diese Dokumentation enthält keinen gerätespezifischen, technischen Anhang.

Eine ausführliche Betriebsanleitung können Sie unter info@huber-online.com anfordern. Bitte geben Sie in Ihrer E-Mail die Modellbezeichnung und die Seriennummer Ihres Temperiergerätes an.

BETRIEBSANLEITUNG

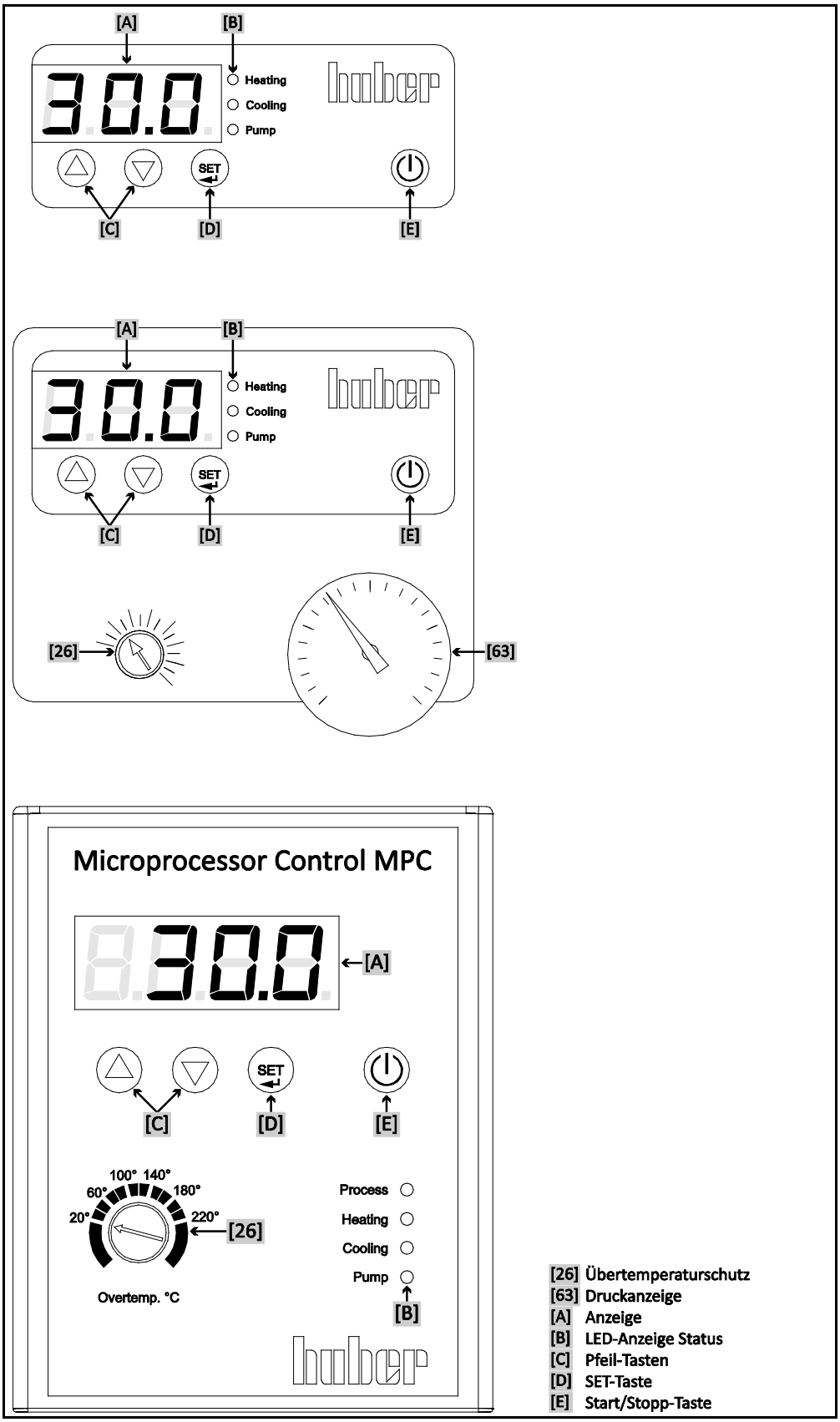
MPC RotaCool®

V1.3.0

RotaCool®

Diese Betriebsanleitung ist eine Originalbetriebsanleitung.

Die Varianten des MPC-Reglers. Minichiller/Unichiller, Unichiller, MPC Einhänger (von oben nach unten)



[26] Übertemperaturschutz
[63] Druckanzeige
[A] Anzeige
[B] LED-Anzeige Status
[C] Pfeil-Tasten
[D] SET-Taste
[E] Start/Stopp-Taste

Inhaltsverzeichnis

V1.3.0de/21.04.15//1.30

1 Einführung 10

1.1 Angaben zur Konformitätserklärung ... 10
1.2 Sicherheit ... 10
1.2.1 Darstellung von Sicherheitshinweisen ... 10
1.2.2 Bestimmungsgemäßer Betrieb ... 11
1.2.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung ... 11
1.3 Betreiber und Bedienpersonal – Pflichten und Anforderungen ... 12
1.3.1 Pflichten des Betreibers ... 12
1.3.1.1 Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel (NR) ... 12
1.3.1.2 Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln ... 13
1.3.2 Anforderungen an das Bedienpersonal ... 14
1.3.3 Pflichten des Bedienpersonals ... 14
1.4 Allgemeine Informationen ... 14
1.4.1 Beschreibung des Arbeitsplatzes ... 14
1.4.2 Sicherheitseinrichtungen nach DIN 12876 ... 14
1.4.3 Weitere Schutzeinrichtungen ... 15
1.4.3.1 Stromunterbrechung ... 15
1.5 Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten ... 15
1.5.1 Luftkühlung ... 15
1.5.2 Wasserkühlung ... 16
1.5.3 Auswirkung bei unzureichender Energieabführung ... 17

2 Inbetriebnahme 18

2.1 Innerbetrieblicher Transport ... 18
2.2 Auspacken ... 18
2.3 Umgebungsbedingungen ... 18
2.4 Aufstellungsbedingungen ... 19
2.5 Empfohlene Temperier- und Kühlwasserschläuche ... 20
2.6 Schlüsselweiten und Drehmomente ... 20
2.7 Betriebsvorbereitung ... 21
2.7.1 Ventile öffnen/schließen ... 21
2.7.2 Zusätzliche Arbeitsfläche (optional) montieren ... 21
2.8 Extern geschlossene Applikation anschließen ... 22
2.8.1 Anschluss einer extern geschlossenen Applikation ... 22
2.9 Stromnetz-Anschluss ... 23
2.9.1 Anschluss durch Steckdose mit Schutzkontakt (PE) ... 23
2.9.2 Anschluss durch Direktverdrahtung ... 23

3 Funktionsbeschreibung 24

3.1 Funktionsbeschreibung des Temperiergerätes ... 24
3.1.1 Allgemeine Funktionen ... 24
3.1.2 Weitere Funktionen ... 24
3.2 Informationen über Thermofluide ... 24
3.3 Bei Versuchsplanung beachten ... 25
3.4 Anzeigen und Steuerungsinstrumente ... 26
3.4.1 Anzeige ... 26
3.4.2 LED-Anzeige Status ... 26

3.4.3 Pfeil-Tasten 26
3.4.4 SET-Taste 26
3.4.5 Start/Stopp-Taste 26
3.5 Menüfunktion 26
3.6 Funktionsbeispiele 27
3.6.1 Sollwert anzeigen 27
3.6.2 Sollwert einstellen/verändern 27
3.6.3 Auto-Start Funktion ändern 27

4 Einrichtbetrieb 28

4.1 Einrichtbetrieb 28
4.1.1 Temperiergerät einschalten 28
4.1.2 Sollwert einstellen 28
4.2 Befüllen, Entlüften, Ausgasen und Entleeren 28
4.2.1 Extern geschlossene Applikation 28
4.2.1.1 Extern geschlossene Applikation befüllen und entlüften 28
4.2.1.2 Extern geschlossene Applikation entleeren 30

5 Normalbetrieb 31

5.1 Automatikbetrieb 31
5.1.1 Temperierung 31
5.1.1.1 Temperierung starten 31
5.1.1.2 Temperierung beenden 31

6 Wartung/Instandhaltung 32

6.1 Anzeigen bei Störungen 32
6.2 Wartung 33
6.2.1 Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle 33
6.2.2 Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät) 34
6.3 Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung 34
6.3.1 Thermofluidwechsel 34
6.3.1.1 Extern geschlossene Applikation 34
6.3.2 Reinigung des Thermofluidkreislaufes 35
6.4 Reinigung der Oberflächen 36
6.5 Kontrolle der Gleitringdichtung 36
6.6 Steckkontakte 36
6.7 Dekontamination/Reparatur 37

7 Außerbetriebnahme 38

7.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze 38
7.2 Ausschalten 39
7.3 Verpacken 39
7.4 Versand 39
7.5 Entsorgung 39
7.6 Telefonnummer und Firmenadresse 40
7.6.1 Telefonnummer: Customer Support 40
7.6.2 Telefonnummer: Vertrieb 40
7.6.3 E-Mail-Adresse: Customer Support 40
7.6.4 Service-/Rücksendeadresse 40
7.7 Unbedenklichkeitsbescheinigung 40

8 Anhang 41

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für ein Temperiergerät von Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH entschieden. Damit haben Sie eine gute Wahl getroffen. Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Befolgen Sie unbedingt alle Hinweise und Sicherheitshinweise.

Gehen Sie bei Transport, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Instandsetzung, Lagerung und Entsorgung nach dieser Betriebsanleitung vor.

Beim bestimmungsgemäßen Betrieb bieten wir Ihnen volle Gewährleistung für Ihr Temperiergerät.

1 Einführung

1.1 Angaben zur Konformitätserklärung

CE

Die Geräte entsprechen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der nachfolgend aufgeführten europäischen Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

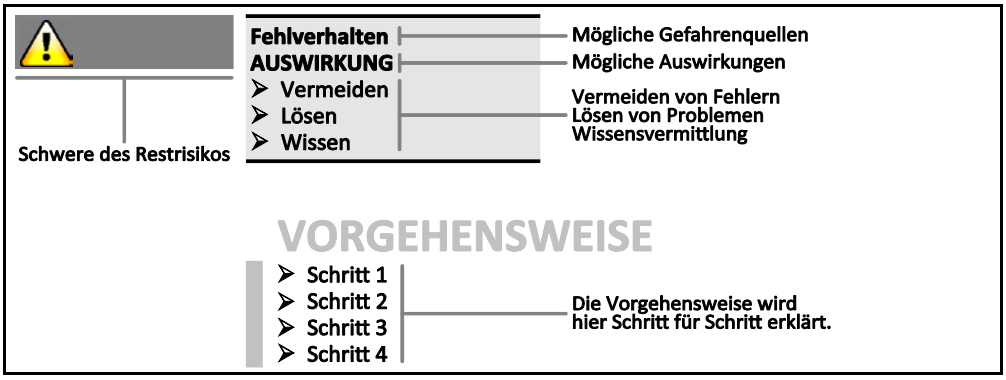
1.2 Sicherheit

1.2.1 Darstellung von Sicherheitshinweisen

Sicherheitshinweise sind durch untenstehende Piktogramm-/Signalwort-Kombinationen gekennzeichnet. Das Signalwort beschreibt die Einstufung des Restrisikos bei Außerachtlassung der Betriebsanleitung.

GEFAHR	**Kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird.**
WARNUNG	**Kennzeichnet eine allgemein gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.**
VORSICHT	**Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Verletzungen zur Folge haben kann.**
HINWEIS	**Kennzeichnet eine Situation, die Sachschäden zur Folge haben kann.**
INFORMATION	Kennzeichnet wichtige Hinweise und nützliche Tipps.

Erklärung Sicherheitshinweise und Vorgehensweise



Die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sollen Sie als Betreiber, Bediener und die Anlage vor Schäden schützen. Sicherheitshinweise müssen immer VOR der Handlungsanweisung und am Anfang jedes Kapitels stehen. Sie sollen zuerst über die Restrisiken durch Fehlanwendung informiert sein, bevor Sie mit der jeweiligen Aktion beginnen.

1.2.2 Bestimmungsgemäßer Betrieb

GEFAHR

Temperiergerät wird im explosionsgefährdeten Bereich betrieben

TOD DURCH EXPLOSION

- Das Temperiergerät NICHT innerhalb einer ATEX-Zone aufbauen oder in Betrieb nehmen.

WARNUNG

Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb

SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN

- Betriebsanleitung leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Temperiergerätes aufbewahren.
- Es darf nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal mit dem Temperiergerät arbeiten.
- Das Bedienpersonal ist vor dem Umgang mit dem Temperiergerät zu schulen.
- Kontrollieren Sie, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Legen Sie genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal fest.
- Dem Bedienpersonal ist die persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.
- Unbedingt die betreiberseitigen Sicherheitsvorschriften zur Sicherung von Leib und Leben sowie zur Schadensbegrenzung befolgen!

HINWEIS

Änderungen am Temperiergerät durch Dritte

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT

- Keine technischen Änderungen am Temperiergerät durch Dritte vornehmen lassen.
- Bei jeder nicht mit dem Hersteller abgestimmten Änderung verliert jede CE-Konformitätserklärung des Temperiergerätes ihre Gültigkeit.
- Nur vom Hersteller geschultes Fachpersonal darf Änderungen, Reparaturen oder Wartungsarbeiten vornehmen.
- **Es gilt zwingend zu beachten:**
- Temperiergerät nur in einwandfreiem Zustand benutzen!
- Inbetriebnahme und Reparaturen nur von Fachpersonal durchführen lassen!
- Sicherheitseinrichtungen nicht übergehen, überbrücken, demontieren oder abschalten!

Das Temperiergerät darf zu keinen anderen Zwecken verwendet werden als zur Temperierung entsprechend der Betriebsanleitung.

Das Temperiergerät ist für die industrielle Nutzung hergestellt. Mit dem Temperiergerät werden Applikationen z.B. von Glas- oder Metallreaktoren oder andere fachgerecht zweckdienlichen Objekte in Laboratorien und Industrie temperiert. Durchflusskühler und Kalibrierbäder sind ausschließlich in Kombination mit Huber-Temperiergeräten zu verwenden. Zum Einsatz kommen für das Gesamtsystem geeignete Thermofluide. Die Kälte- oder Heizleistung wird an den Pumpenanschlüssen, oder - sofern vorhanden - im Temperierbad, bereitgestellt. Die technische Spezifikation des Temperiergeräts ist im Datenblatt (ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«**) angegeben. Das Temperiergerät ist entsprechend den Handlungsanweisungen in dieser Betriebsanleitung zu installieren, einzurichten und zu betreiben. Jede Nichtbeachtung der Betriebsanleitung gilt als nicht bestimmungsgemäßer Betrieb. Das Temperiergerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. In Ihrem Temperiergerät sind Sicherheitseinrichtungen eingebaut.

1.2.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Die Verwendung als Medizinprodukt (z.B. in Vitro Diagnostikverfahren) oder zur direkten Lebensmitteltemperierung ist **NICHT** zulässig.

Das Temperiergerät darf zu **KEINEN** anderen Zwecken verwendet werden als zur Temperierung entsprechend der Betriebsanleitung.

Der Hersteller übernimmt **KEINE** Haftung für Schäden aufgrund **technischer Veränderungen** am Temperiergerät, **unsachgemäßer Behandlung** bzw. Nutzung des Temperiergeräts **unter Außerachtlassung** der Betriebsanleitung.

1.3 Betreiber und Bedienpersonal – Pflichten und Anforderungen

1.3.1 Pflichten des Betreibers

Die Betriebsanleitung ist leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Temperiergerätes aufzubewahren. Es darf nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal (z.B. Maschinenbediener, Chemiker, CTA, Physiker etc.) mit dem Temperiergerät arbeiten. Das Bedienpersonal ist vor dem Umgang mit dem Temperiergerät zu schulen. Kontrollieren Sie, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat. Genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal festlegen. Dem Bedienpersonal ist die persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.

1.3.1.1 Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel (NR)

WARNUNG

Über 8 g Kältemittel pro m³ Raumluft

TODESFOLGE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH EXPLOSION

- Das Typenschild (Menge des enthaltenen natürlichen Kältemittels) und die Raumgröße (maximale Raumkonzentration des natürlichen Kältemittels beim Entweichen) bei der Aufstellung des Temperiergerätes beachten.
- Bei Temperiergeräten mit mehr als 150 g natürlichem Kältemittel: Ein Gaswarnsensor muss vorhanden und funktionstüchtig sein.
- Der Gaswarnsensor muss in regelmäßigen Abständen (zwischen 6 und 12 Monaten) kalibriert und gewartet werden.
- Das Temperiergerät ist für den Betrieb **im ATEX Bereich nicht zugelassen**.

Huber-Produkte mit natürlichen Kältemitteln arbeiten mit einer vielfach bewährten, sicheren und besonders umweltverträglichen Technik. Die relevanten Normen und Vorschriften für Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel enthalten einige Vorgaben, auf deren Einhaltung wir Sie nachfolgend hinweisen möchten. Beachten Sie zusätzlich auf Seite 11 den Abschnitt **»Bestimmungsgemäßer Betrieb«**.

Huber Temperiergeräte sind dauerhaft technisch dicht aufgebaut und werden sorgfältig auf Dichtheit überprüft. Temperiergeräte mit mehr als 150 g natürlichem Kältemittel sind mit einem zusätzlichen Gaswarnsensor ausgestattet.

Die Füllmenge Ihres Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt (ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«**) oder dem Typenschild auf der Temperiergeräterückseite. Berücksichtigen Sie auf Seite 18 den Abschnitt **»Umgebungsbedingungen«** und auf Seite 19 den Abschnitt **»Aufstellungsbedingungen«**.

Klassifizierung des Einsatzbereiches

Klasse des Einsatzbereiches	Einsatzbereich	Beispiel des Aufstellungsortes	Max. Kältemittelmenge	UND	Zulässige Höchstmenge oberhalb der Erdgleiche (EG)
A	Allgemein	Öffentlich zugänglicher Bereich in einem öffentlichen Gebäude	8 g/m³ Raumluft		1,5 kg
B	Überwacht	Laboratorien			2,5 kg
C	Zutritt nur für befugte Personen	Produktionseinrichtungen			10,0 kg
Temperiergeräte mit **mehr als 1 kg** Kältemittel dürfen **nicht unterhalb der Erdgleiche** (EG) aufgestellt werden.					

Temperiergeräte mit bis 150 g natürlichem Kältemittel

- Das Temperiergerät wurde nach den Bestimmungen der EU und der EFTA Staaten gebaut.
- Richten Sie sich nach der Tabelle mit der Klassifizierung des Einsatzbereiches. Halten Sie sich an die darin angegebene max. Kältemittelmenge.

Temperiergeräte mit mehr als 150 g natürlichem Kältemittel

- Das Temperiergerät wurde nach den Bestimmungen der EU und der EFTA Staaten gebaut.
- Richten Sie sich nach der Tabelle mit der Klassifizierung des Einsatzbereiches. Halten Sie sich an die darin angegebene max. Kältemittelmenge oder zulässige Höchstmenge oberhalb der Erdgleiche (EG).
- Weitere Hinweise zu dem vorinstallierten Gaswarnsensor:

  - Der eingebaute Gaswarnsensor ermöglicht eine **Sicherheitsabschaltung bei 20 % der unteren Explosionsgrenze über ein bauseits vom Betreiber zu installierendes Netztrennrelais**. Das Temperiergerät wird somit im Fehlerfall frühzeitig und sicher abgeschaltet.
  - Für den vorinstallierten Gaswarnsensor müssen Sie eine **externe Spannungsversorgung von 24 V DC** bereithalten. Die Alarmausgabe des Gaswarnsensors erfolgt mittels eines 4 - 20 mA Signals. Weitere technische Details entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Gaswarnsensors. Auf Anfrage ist für die Steuerung des Netztrennrelais ein **separates Auswertegerät als Zubehör erhältlich**. Das Auswertegerät stellt einen potentialfreien Schaltkontakt zur Verfügung und übernimmt gleichzeitig die Spannungsversorgung und Auswertung des Gaswarnsensors. Bei beiden Varianten ist eine betreiberseitige Dimensionierung und Installation notwendig. Die zur Installation notwendigen technischen Details entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Gaswarnsensors. Der Alarm der Gaswarnanlage kann betreiberseitig auch auf eine Alarmzentrale auflaufen. Der Betreiber ist hierfür und für die weiteren Maßnahmen verantwortlich.
  - Für die **Kalibrierung des Gaswarnsensors** vor Erstinbetriebnahme und die Einhaltung der Kalibrier- und Wartungsintervalle gemäß der Bedienungsanleitung des Herstellers ist der Betreiber verantwortlich. Wir empfehlen bei fehlenden Angaben die Kalibrier- und Wartungsintervalle zwischen 6 und 12 Monaten festzulegen. Für erhöhte Sicherheitsanforderungen können auch kürzere Intervalle festgelegt werden. Auf Anfrage nennen wir Ihnen gerne eine Fachfirma zur Durchführung der Kalibrier- und Wartungsarbeiten.

1.3.1.2 Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln

F-Gase-Verordnung (EU) Nr. 517/2014 vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006.

Diese Verordnung betrifft alle Anlagen, welche fluorierte Kältemittel enthalten. Die in der Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 geregelten Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, sind hiervon ausgenommen (FCKW/H-FCKW).

Die Verordnung regelt die Reduzierung der Emissionen, die Verwendung, die Rückgewinnung und die Zerstörung von bestimmten fluorierten Treibhausgasen. Ebenso die Kennzeichnung und die Entsorgung von Erzeugnissen und Einrichtungen, die diese Gase enthalten. Seit dem 4. Juli 2007 müssen Betreiber u. a. ihre ortsfesten Kälteanlagen regelmäßig auf Dichtheit überprüfen und eventuelle Undichtigkeiten innerhalb kürzester Zeit beseitigen lassen.

Die Verordnung (EG) Nr. 303/2008 enthält Vorgaben für die Ausbildung und Zertifizierung von Unternehmen und Personal, welche die vorgesehenen Tätigkeiten ausführen dürfen.

Pflichten des Betreibers:

- Betreiber bestimmter Anlagen hatten bereits mit der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase eine Reihe von Pflichten übertragen bekommen. Mit der neuen F-Gase-Verordnung bleiben diese weitgehend bestehen. Einige Pflichten kommen ergänzend hinzu, andere sind mit der neuen Verordnung anders ausgestaltet. Für einen vollständigen Überblick zu den für einzelne Betreiber geltenden Pflichten wird auf den Verordnungstext verwiesen.
- Allgemeine Emissionsminderungspflicht.
- Die Instandhaltung, Reparatur oder Außerbetriebnahme der Kälteanlage muss durch ein zertifiziertes Unternehmen durchgeführt werden. Der Betreiber muss prüfen, ob das Unternehmen diese Zertifizierungen besitzt.
- Bis zum **31.12.2016**: Jährliche Kontrolle von z. B. ortsfesten Kälteanlagen auf Dichtheit durch zertifiziertes Personal (z. B. Servicetechniker der Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH). Gültig bei einer Füllmenge von 6 kg bis 30 kg fluorierter Treibhausgase.
- Ab dem **01.01.2017**: Regelmäßige Kontrolle von z. B. ortsfesten Kälteanlagen auf Dichtheit durch zertifiziertes Personal (z. B. Servicetechniker der Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH). Das erforderliche Prüfintervall wird anhand der Kältemittelfüllmenge und der Kältemittelart, umgerechnet in CO_2-Äquivalent, definiert.

- Verantwortung der Betreiber von Anlagen zur Rückgewinnung von F-Gasen durch zertifiziertes Personal.
- Dokumentationspflicht im Betriebshandbuch der Kälteanlage unter Angabe von Art und Menge der eingesetzten oder rückgewonnenen Kältemittel. Der Betreiber muss diese Dokumentation nach ihrer Erstellung mindestens 5 Jahre lang aufbewahren und auf Verlagen der zuständigen Behörde vorlegen.
- Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln (NR) sind von dieser Verordnung ausgenommen.
- Die Kältemittelmenge und Kältemittelart entnehmen sie dem Datenblatt oder Typschild ihres Temperiergerätes.
- Für die Festlegung des Überprüfungsintervalls haben wir auf unserer Website weitere Informationen bereitgestellt.

1.3.2 Anforderungen an das Bedienpersonal

Am Temperiergerät darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal arbeiten, das vom Betreiber dazu beauftragt und eingewiesen wurde. Das Mindestalter für Bediener beträgt 18 Jahre. Unter 18-Jährige dürfen nur unter Aufsicht einer qualifizierten Fachkraft das Temperiergerät bedienen. Der Bediener ist im Arbeitsbereich Dritten gegenüber verantwortlich.

1.3.3 Pflichten des Bedienpersonals

Vor dem Umgang mit dem Temperiergerät die Betriebsanleitung sorgfältig lesen. Bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitsvorschriften. Beim Umgang mit dem Temperiergerät die persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, rutschfestes Schuhwerk) tragen.

1.4 Allgemeine Informationen

1.4.1 Beschreibung des Arbeitsplatzes

Der Arbeitsplatz befindet sich am Bedienfeld vor dem Temperiergerät. Der Arbeitsplatz wird bestimmt durch die kundenseitig angeschlossene Peripherie. Er ist dementsprechend vom Betreiber sicher zu gestalten. Die Gestaltung des Arbeitsplatzes richtet sich auch nach den zutreffenden Forderungen der BetrSichV und der Risikobeurteilung des Arbeitsplatzes.

1.4.2 Sicherheitseinrichtungen nach DIN 12876

Die Klassenbezeichnung für Ihr Temperiergerät entnehmen Sie bitte dem Datenblatt im Anhang.

Klasseneinteilung von Laborthermostaten und Laborbädern

Klassenbezeichnung	Temperierflüssigkeit	Technische Anforderung	Kennzeichnung[d)]
I	Nichtbrennbar [a)]	Überhitzungsschutz [c)]	NFL
II	Brennbar [b)]	Einstellbarer Überhitzungsschutz	FL
III	Brennbar [b)]	Einstellbarer Übertemperaturschutz und zusätzlicher Unterniveauschutz	FL

[a)] In der Regel Wasser; andere Flüssigkeiten nur, wenn sie auch im Temperaturbereich eines Einzelfehlerfalles nicht brennbar sind.

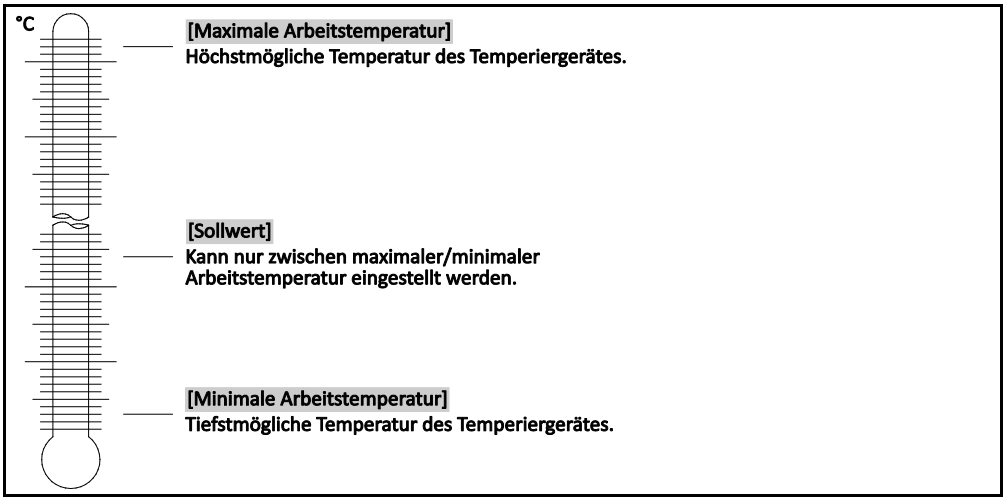
[b)] Die Temperierflüssigkeiten müssen einen Brennpunkt von ≥ 65 °C haben; das heißt, bei der Verwendung von Ethanol ist nur ein beaufsichtigter Betrieb möglich.

[c)] Der Überhitzungsschutz kann z. B. durch einen geeigneten Füllstandssensor oder durch eine geeignete Temperaturbegrenzungseinrichtung erreicht werden.

[d)] Optional nach Wahl des Herstellers.

- Temperiergeräte mit Heizung entsprechen der Klassenbezeichnung III/FL. Diese Temperiergeräte sind durch ein „H“ im Gerätenamen gekennzeichnet.
- Temperiergeräte ohne Heizung entsprechen der Klassenbezeichnung I/NFL.

Übersicht der Temperaturgrenzen



1.4.3 Weitere Schutzeinrichtungen

INFORMATION

Notfallplan – Stromnetz-Zufuhr unterbrechen!
Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz!

1.4.3.1 Stromunterbrechung

Nach einem Stromnetz-Ausfall (oder beim Einschalten des Temperiergerätes) kann unter dieser Funktion bestimmt werden, wie sich das Temperiergerät verhalten soll.

Auto-Start Funktion ausgeschaltet
Die Temperierung wird nach dem Einschalten des Temperiergerätes erst durch manuelle Eingabe gestartet.

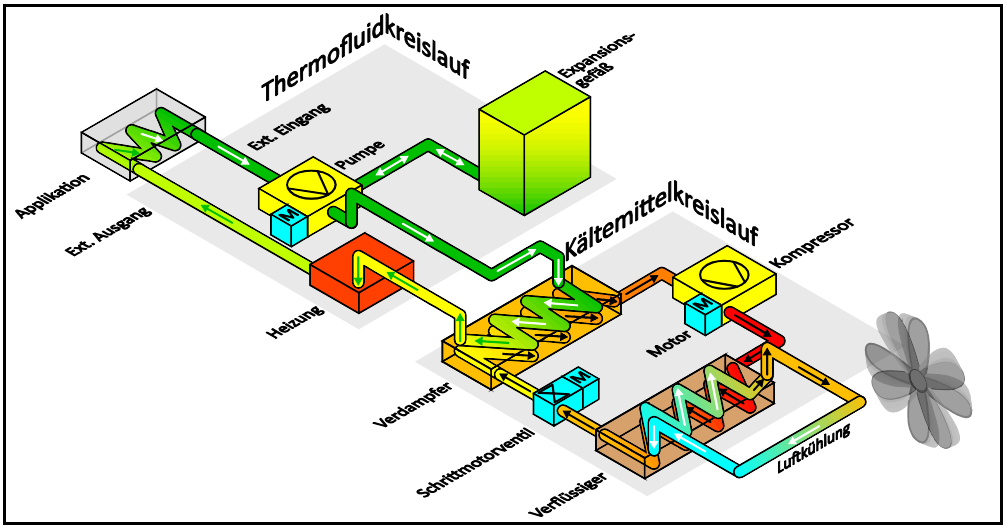
Auto-Start Funktion eingeschaltet
Das Temperiergerät wird in den gleichen Zustand versetzt, den es vor dem Stromnetz-Ausfall hatte. Zum Beispiel vor Stromnetz-Ausfall: Temperierung ist ausgeschaltet; nach Stromnetz-Ausfall: Temperierung ist ausgeschaltet. Falls die Temperierung bei einem Stromnetz-Ausfall aktiv war, wird sie nach dem Stromnetz-Ausfall automatisch fortgesetzt.

Weitere Informationen erhalten Sie auf Seite 27 im Abschnitt **»Auto-Start Funktion ändern«**.

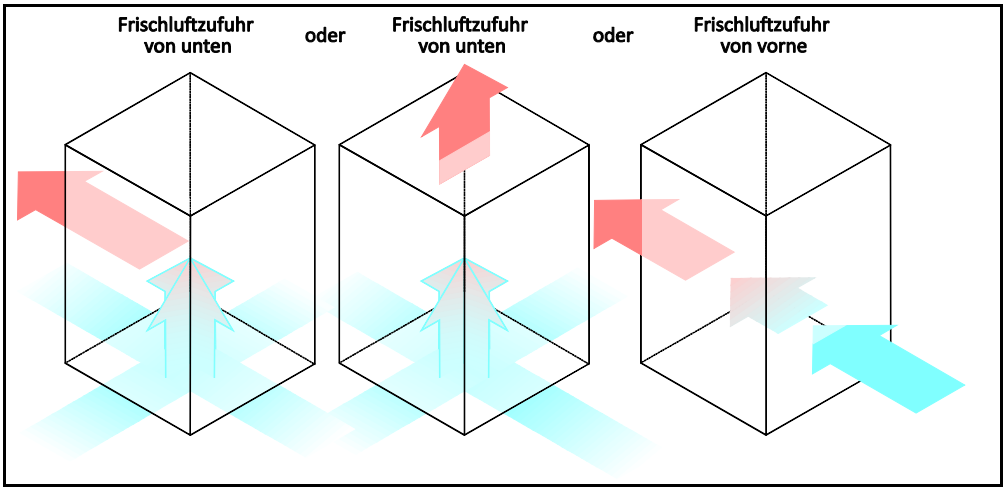
1.5 Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten

1.5.1 Luftkühlung

Beispiel: Luftkühlung

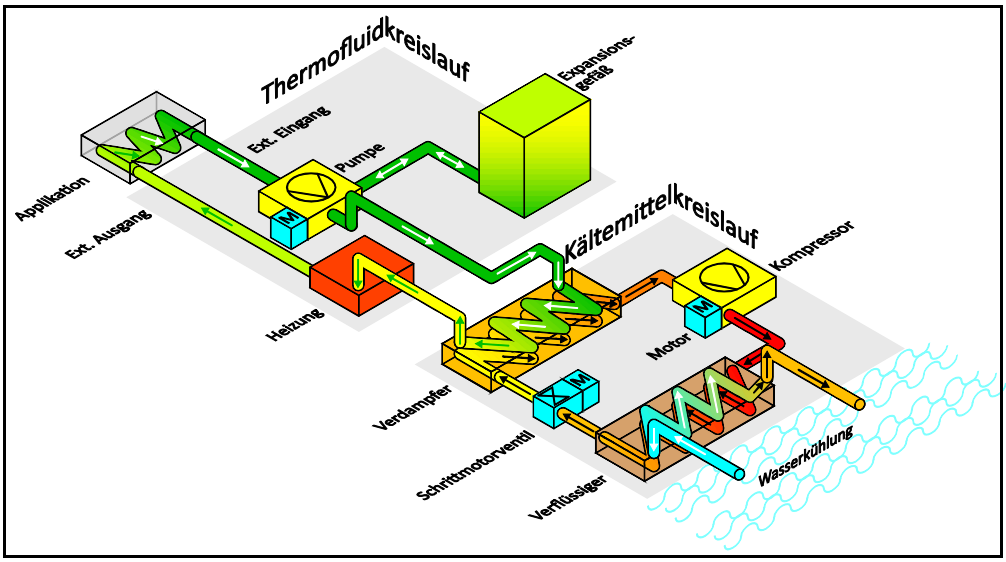


Lufteinlass

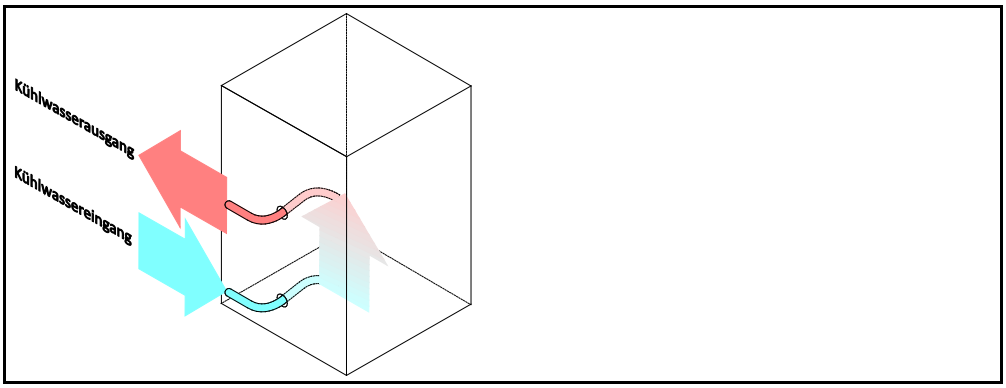


1.5.2 Wasserkühlung

Beispiel: Wasserkühlung



Wasseranschluss



1.5.3 Auswirkung bei unzureichender Energieabführung

Raumluft/Kühlwasser
Auswirkungen durch z. B. Verschmutzungen der Verflüssigerlamellen, zu geringer Abstand vom Temperiergerät zur Wand/Wannenwand, zu warme Raumluft/Kühlwasser, zu geringer Kühlwasser-Differenzdruck, Hutsiebverschmutzung: Das Kältemittel im Kältemittelkreislauf kann die eingebrachte Energie nicht mehr im vollen Umfang an die Raumluft/Kühlwasser abgeben. Somit steht nicht ausreichend verflüssigtes Kältemittel zur Verfügung, die Kondensationstemperatur und die Energieaufnahme steigen.

Kältemittelkreislauf
Auswirkungen von einer unzureichenden Kältemittelmenge/steigende Kondensationstemperatur: Am Verdampfer steht nicht mehr die ganze Kälteleistung aus dem Kältemittelkreislauf zur Verfügung. Dies bedeutet eine verringerte Energieübertragung aus dem Thermofluidkreislauf.

Thermofluidkreislauf
Auswirkung von unzureichender Energieabgabe aus dem Thermofluid: Das Thermofluid kann nur noch eingeschränkt die Energie aus Ihrer Applikation abführen.

Applikation
Auswirkungen von unzureichender Energieabgabe aus der Applikation: Die in Ihrer Applikation entstehende Energie (Exothermie) kann nicht mehr im vollen Umfang abgeführt werden.

Temperiergerät
Für die optimale Leistungsanpassung wird im Temperiergerät ein elektronisch gesteuertes Expansionsventil verwendet. Innerhalb des Bereiches der zugelassenen Umgebungstemperatur stellt das Expansionsventil immer die maximal mögliche Kälteleistung zur Verfügung. Beim Erreichen des oberen Bereiches (maximal zulässigen Umgebungstemperatur) schaltet das Temperiergerät ab.

2 Inbetriebnahme

2.1 Innerbetrieblicher Transport

HINWEIS

Temperiergerät wird liegend transportiert
SACHSCHADEN AM KOMPRESSOR
➢ Temperiergerät nur stehend transportieren.

- Das Temperiergerät nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.
- Das Temperiergerät vor Transportschäden schützen.

2.2 Auspacken

WARNUNG

Inbetriebnahme eines beschädigten Temperiergerätes
LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG
➢ Nehmen Sie ein beschädigtes Temperiergerät nicht in Betrieb.
➢ Nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. Die Telefonnummer finden Sie auf Seite 40 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**.

VORGEHENSWEISE

➢ Achten Sie auf eine Beschädigung der Verpackung. Eine Beschädigung kann auf einen Sachschaden am Temperiergerät hinweisen.
➢ Prüfen Sie beim Auspacken das Temperiergerät auf eventuelle Transportschäden.
➢ Wenden Sie sich für die Regulierung der Ansprüche ausschließlich an Ihren Spediteur.

2.3 Umgebungsbedingungen

VORSICHT

Ungeeignete Umgebungsbedingungen/ungeeignete Aufstellung
SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN
➢ Vorgaben unter Abschnitt **»Umgebungsbedingungen«** und **»Aufstellungsbedingungen«** einhalten.

INFORMATION

Sorgen Sie dafür, dass am Standort genügend Frischluft für die Umwälzpumpe und die Kompressoren zur Verfügung steht. Die warme Abluft muss ungehindert nach oben entweichen können.

Standmodelle
Entnehmen Sie die Anschlussdaten dem Datenblatt (ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«**).

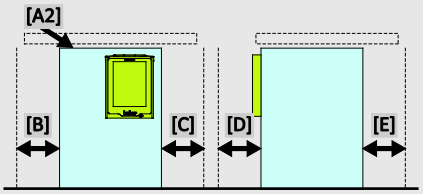
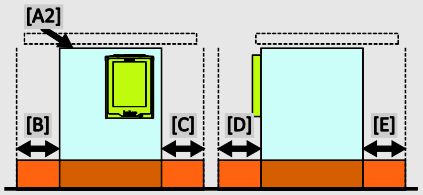
Die Verwendung des Temperiergerätes ist nur unter normalen Umgebungsbedingungen gemäß DIN EN 61010-1:2001 zulässig:

- Verwendung nur in Innenräumen.
- Aufstellungshöhe bis zu 2.000 Meter ü. d. M..
- Wand- und Deckenabstand für ausreichenden Luftaustausch einhalten (Abfuhr von Abwärme, Zufuhr von Frischluft für das Temperiergerät und Arbeitsraum). Bei luftgekühltem Temperiergerät für ausreichend Bodenfreiheit sorgen. Dieses Temperiergerät nicht im Karton oder zu kleiner Wanne betreiben, ansonsten wird der Luftaustausch blockiert.
- Die Werte für die Umgebungstemperatur entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt; die Einhaltung der Umgebungsbedingungen ist für einen fehlerfreien Betrieb zwingend notwendig.
- Relative Luftfeuchte maximal 80 % bis 32 °C und bis 40 °C linear auf 50 % abnehmend.
- Kurze Entfernung zu Versorgungsanschlüssen.
- Das Temperiergerät darf nicht so aufgestellt sein, dass der Zugang zur Trenneinrichtung (zum Stromnetz) erschwert oder gar behindert wird.
- Größe der Netzspannungsschwankungen: siehe Datenblatt ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«**.

- Transiente Überspannungen, wie sie üblicherweise im Stromversorgungssystem auftreten.
- Zutreffender Verschmutzungsgrad: 2.
- Überspannungskategorie II.

Beachten Sie auch auf Seite 15 den Abschnitt **»Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten«**.

Wandabstand zum Temperiergerät

Seite des Temperiergerätes	Abstand zum Temperiergerät in cm
	
[A2] Oben	freistehend
[B] Links	mind. 10
[C] Rechts	mind. 10
[D] Vorne	mind. 10
[E] Hinten	mind. 10
Seite des Temperiergerätes	**Abstand zum Temperiergerät in cm (beim Betrieb in einer Wanne)**
	
[A2] Oben	freistehend
[B] Links	mind. 20
[C] Rechts	mind. 20
[D] Vorne	mind. 20
[E] Hinten	mind. 20

2.4 Aufstellungsbedingungen

WARNUNG

Temperiergerät wird auf die Stromnetz-Leitung gestellt
TOD DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG DURCH BESCHÄDIGUNG DER STROMNETZ-LEITUNG
➢ Temperiergerät nicht auf die Stromnetz-Leitung stellen.

VORSICHT

Betrieb von Temperiergeräten mit Rollen ohne aktivierte Bremsen
QUETSCHEN DER GLIEDMASSEN
➢ Bremsen an den Rollen aktivieren.

- Das Temperiergerät beim Wechsel von einer kalten Umgebung in eine warme (oder umgekehrt) ca. 2 Stunden akklimatisieren lassen. Vorher das Temperiergerät nicht einschalten!
- Senkrecht transportieren.
- Senkrecht, standfest und kippsicher aufstellen.
- Verwenden Sie einen nichtbrennbaren, dichten Untergrund.
- Umgebung sauber halten: Rutsch- und Kippgefahr vorbeugen.
- Falls Räder vorhanden sind, müssen diese nach der Aufstellung arretiert werden!
- Tropfschutz unterhalb des Temperiergerätes für Tauwasser/Thermofluid.
- Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort fachgerecht entsorgt werden.

- Der Betreiber muss nach nationalen Vorschriften prüfen, ob für den Aufstellungsbereich des Temperiergerätes/der kompletten Anlage eine Auffangwanne gesetzlich vorgeschrieben ist.
- Achten Sie auf die Bodenbelastbarkeit bei Großgeräten.
- Die Umgebungsbedingungen beachten.

2.5 Empfohlene Temperier- und Kühlwasserschläuche

VORSICHT

Verwendung von ungeeigneten/defekten Schläuchen und/oder Schlauchverbindungen

VERLETZUNGEN

- **Thermofluid**
- Fachgerechte Schläuche und/oder Schlauchverbindungen benutzen.
- In regelmäßigen Abständen die Dichtheit und die Qualität der Schläuche und Schlauchverbindungen überprüfen und bei Bedarf geeignete Maßnahmen (Ersatz) ergreifen.
- Temperierschläuche gegen Berührung/mechanische Belastung isolieren bzw. sichern.
- **Kühlwasser**
- Für erhöhte Sicherheitsanforderungen müssen Panzerschläuche verwendet werden.
- Auch bei kürzeren Stillständen (z. B. über Nacht) die Kühlwasserzufuhr zum Temperiergerät schließen.

VORSICHT

Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen

VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).

Verwenden Sie zum Anschluss von Applikationen nur Temperierschläuche, die mit dem verwendeten Thermofluid kompatibel sind. Achten Sie bei der Auswahl von Temperierschläuchen auch auf den Temperaturbereich, in dem die Schläuche verwendet werden sollen.

- Wir empfehlen Ihnen zur Verwendung mit Ihrem Temperiergerät ausschließlich temperaturisolierte Temperierschläuche. Für die Isolierung der Anschlussarmaturen ist der Betreiber verantwortlich.
- Zum Anschluss an die Kühlwasserversorgung empfehlen wir **ausschließlich Panzerschläuche**. Kühlwasser- und isolierte Temperierschläuche finden Sie im Huber-Katalog unter Zubehör.

2.6 Schlüsselweiten und Drehmomente

Beachten Sie die Schlüsselweiten, die sich für den Pumpenanschluss am Temperiergerät ergeben. Nachfolgende Tabelle führt die Pumpenanschlüsse und die sich daraus ergebenden Schlüsselweiten, sowie die Drehmomentwerte, auf. Ein Dichtheitstest muss anschließend immer durchgeführt und die Verbindungen bei Bedarf nachgezogen werden. Die Werte der maximalen Drehmomente (siehe Tabelle) dürfen **nicht** überschritten werden.

Übersicht Schlüsselweite und Drehmomente

Pumpenanschluss	Schlüsselweite Überwurfmutter	Schlüsselweite Anschlussstutzen	Empfohlene Drehmomente in Nm	Maximale Drehmomente in Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153

2.7 Betriebsvorbereitung

2.7.1 Ventile öffnen/schließen

Ventile öffnen und schließen

INFORMATION

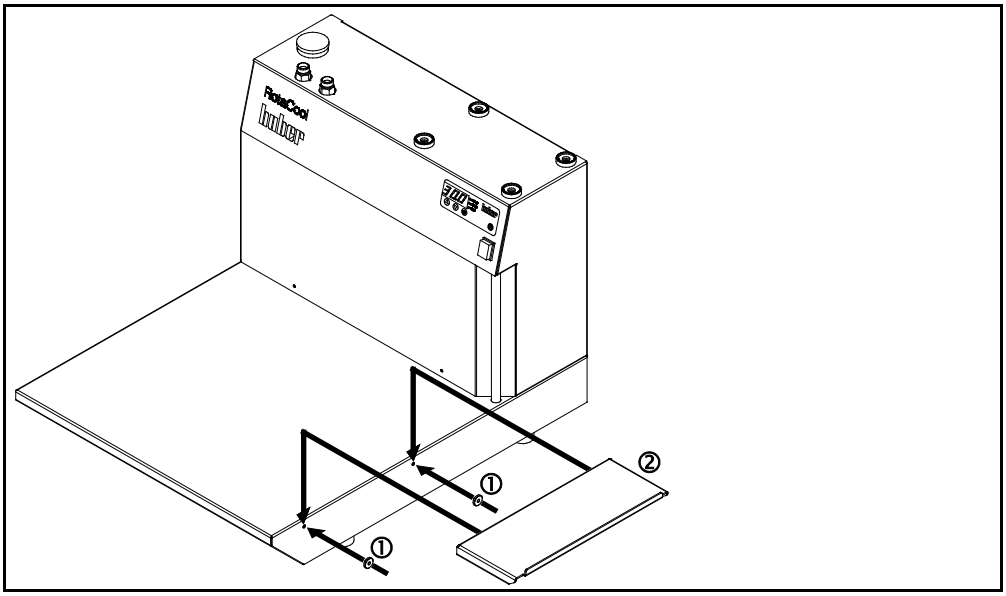
Ventile öffnen:
Ventile durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn öffnen (um 90° bis zum Anschlag nach links drehen).
Ventile schließen:
Ventile durch Drehen im Uhrzeigersinn schließen (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).

VORGEHENSWEISE

- Überprüfen Sie alle Ventile, ob diese geschlossen sind.
- Schließen Sie alle Ventile durch Drehen im Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).

2.7.2 Zusätzliche Arbeitsfläche (optional) montieren

Zusätzliche Arbeitsfläche montieren



VORGEHENSWEISE

- Montieren Sie zuerst beide Aufhängungen in die dafür vorgesehenen Bohrungen.
- Montieren Sie die zusätzliche Arbeitsfläche an den Aufhängungen.

2.8 Extern geschlossene Applikation anschließen

Die Abbildung „Anschlussskizze“ finden Sie ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«**.

2.8.1 Anschluss einer extern geschlossenen Applikation

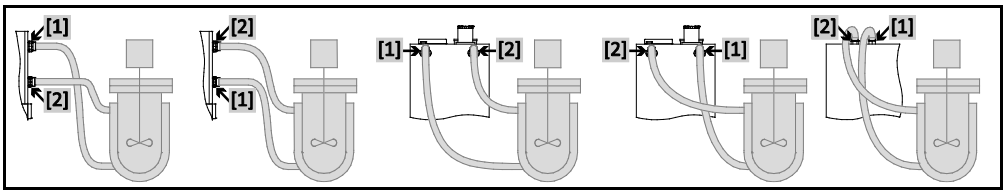
HINWEIS

Überdruck > 0,5 bar (ü) bei Glasapparaturen

SACHSCHADEN DURCH RISSBILDUNG AN DEN GLASAPPARATUREN

- Sorgen Sie für eine Überdruckschutzeinrichtung um Schäden an den Glasapparaten zu vermeiden.
- Keine Ventile/Schnellkupplungen in den Zu-/Abläufen vom Temperiergerät zur Glasapparatur und von der Glasapparatur zum Temperiergerät einbauen.
- **Falls Ventile/Schnellkupplungen benötigt werden:**
- Installieren Sie Berstscheiben direkt an der Glasapparatur (jeweils am Zu- und Ablauf).
- Installieren Sie einen Bypass vor den Ventilen/Schnellkupplungen zur Glasapparatur.
- Passendes Zubehör (z. B. Bypässe zur Druckreduzierung) finden Sie im Huber-Katalog.

Beispiel: Anschluss einer extern geschlossenen Applikation



Damit Ihre Applikation richtig betrieben werden kann und keine Luftblasen im System bleiben, müssen Sie dafür sorgen, dass der Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1] aus dem Temperiergerät mit dem tiefer liegenden Anschlusspunkt der Applikation und der Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2] in das Temperiergerät mit dem höher liegenden Anschlusspunkt der Applikation verbunden wird.

VORGEHENSWEISE

- Entfernen Sie die Verschlussschrauben von den Anschlüssen **>Umwälzung Ausgang<** [1] und **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Schließen Sie dann Ihre Applikation über geeignete Thermofluidschläuche an das Temperiergerät an. Die entsprechenden Schlüsselweiten entnehmen Sie der Tabelle auf Seite 20 im Abschnitt **»Schlüsselweiten und Drehmomente«**.
- Kontrollieren Sie die Anschlüsse auf Dichtheit.

2.9 Stromnetz-Anschluss

INFORMATION

Aufgrund lokaler Gegebenheiten kann es sein, dass Sie anstelle der mitgelieferten Original-Stromnetz-Leitung eine alternative Stromnetz-Leitung verwenden müssen. Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung, die länger als **3 m** ist, um das Temperiergerät jederzeit problemlos vom Stromnetz trennen zu können. Lassen Sie den Wechsel der Stromnetz-Leitung nur von einem Elektriker durchführen.

2.9.1 Anschluss durch Steckdose mit Schutzkontakt (PE)

GEFAHR

Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.

GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

HINWEIS

Falscher Stromnetz-Anschluss

SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT

- Ihre gebäudeseitig vorhandene Stromnetz-Spannung und -frequenz muss mit den Temperiergeräteangaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

INFORMATION

Lassen Sie bei Unklarheiten über einen vorhandenen Schutzkontakt (PE) den Anschluss von einem Elektriker überprüfen.

2.9.2 Anschluss durch Direktverdrahtung

GEFAHR

Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen.

GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

HINWEIS

Falscher Stromnetz-Anschluss

SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT

- Ihre gebäudeseitig vorhandene Stromnetz-Spannung und -frequenz muss mit den Temperiergeräteangaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung des Temperiergerätes

3.1.1 Allgemeine Funktionen

Dieses Temperiergerät ist für **extern geschlossene Applikationen** (siehe Seite 22 im Abschnitt **»Anschluss einer extern geschlossenen Applikation«**) konzipiert.

Umwälzkühler sind Temperiergeräte, die überwiegend zum Abführen von Prozesswärme und als kostengünstige Alternative zu Kühlwasser (Trinkwasser) eingesetzt werden.

Auf das Temperiergerät kann platzsparend ein Rotationsverdampfer und eine Vakuumpumpe gestellt werden.

Mit der **leistungsstarken Kältetechnik** können Sie entsprechend **kurze Abkühlraten** erreichen.

3.1.2 Weitere Funktionen

Eine Pumpe sorgt für eine gute Umwälzung des Thermofluids. Über das **LED-Display** können Sie die aktuelle Temperatur ablesen. Über eine einfache Tastatur kann ein neuer Sollwert bequem eingegeben werden.

3.2 Informationen über Thermofluide

⚠VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluids

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluids ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.

HINWEIS

Nichtbeachtung der Kompatibilität des Thermofluids mit Ihrem Temperiergerät

SACHSCHADEN

- Wasser, mit einer Temperatur unter 3 °C, ist als Thermofluid ausgeschlossen (Einfriergefahr und mögliche Zerstörung des Verdampfers).
- Beachten Sie bitte eine Klasseneinteilung Ihres Temperiergerätes gemäß DIN 12876.
- Die Beständigkeit nachfolgender Materialien mit dem Thermofluid muss sichergestellt werden: Edelstahl 1.4301/ 1.4401 (V2A), Kupfer, Nickel, FKM, Rotguss/Messing und Silberlote.
- Die maximale Viskosität des Thermofluids darf bei tiefster Arbeitstemperatur 50 mm²/s nicht überschreiten!
- Die maximale Dichte des Thermofluids darf 1 kg/dm³ nicht überschreiten!

INFORMATION

Zugelassener Betrieb bei Verwendung von Wasser als Thermofluid (ohne Glykol):

Thermofluid:	Wasser
Temperatur:	+3 °C
Umwälzmenge (mindestens):	3 l/min.

3.3 Bei Versuchsplanung beachten

INFORMATION Beachten Sie auch die Seite 11 im Abschnitt **»Bestimmungsgemäßer Betrieb«**.

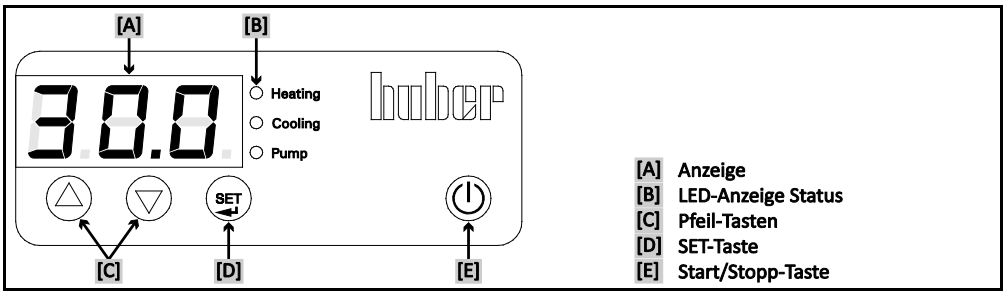
Im Mittelpunkt steht Ihre Applikation. Berücksichtigen Sie, dass die Systemleistung vom Wärmeübergang, der Temperatur, der Viskosität des Thermofluids, Volumenstrom und der Strömungsgeschwindigkeit abhängig ist.

- Stellen Sie sicher, dass der Elektroanschluss ausreichend dimensioniert ist.
- Der Aufstellungsort des Temperiergerätes sollte so gewählt werden, dass trotz eventuell wassergekühlter Kältemaschine genügend Frischluft vorhanden ist.
- Bei drucksensitiven Applikationen, wie z. B. Glasreaktoren, ist der maximale Vorlaufdruck des Temperiergerätes zu berücksichtigen.
- Eine Querschnittsreduzierung oder Absperrung im Thermofluidkreislauf muss vermieden werden. Treffen Sie entsprechende Vorkehrungen zur Druckbegrenzung der Anlage; siehe Datenblatt ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«** und das Datenblatt Ihrer Glasapparatur.
- Bei Temperiergeräten ohne Druckbegrenzung den notwendigen Einsatz eines externen Bypasses prüfen.
- Um der Gefahr eines Überdruckes im System vorzubeugen, muss das Thermofluid vor dem Abschalten immer auf Raumtemperatur angeglichen werden. Somit werden Schäden im Temperiergerät oder an der Applikation vermieden. Eventuell vorhandene Absperrventile müssen offen bleiben (Druckausgleich).
- Das von Ihnen eingesetzte Thermofluid muss so gewählt werden, dass es nicht nur die minimale und maximale Arbeitstemperatur ermöglicht, sondern auch bezüglich des Brennpunktes, Siedepunktes und Viskosität geeignet ist. Darüber hinaus muss das Thermofluid mit allen Materialien in Ihrem System beständig sein.
- Ein Abknicken der Temperier- und der Kühlwasserschläuche (falls benötigt) vermeiden. Verwenden Sie entsprechende Winkelstücke und verlegen Sie die Schlauchverbindungen mit einem großen Radius. Den Mindestbiegeradius entnehmen Sie dem Datenblatt der verwendeten Temperierschläuche.
- Die ausgewählten Schlauchverbindungen müssen dem Thermofluid, den Arbeitstemperaturen und dem zugelassenen maximalen Druck standhalten.
- Prüfen Sie die Schläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse, Leckagen).
- Die Temperierschlauchlänge so kurz wie möglich halten
  - Den Innendurchmesser der Temperierschläuche immer den Pumpenanschlüssen anpassen.
  - Die Viskosität des Thermofluids bestimmt den Druckabfall und beeinflusst das Temperierergebnis besonders bei tiefen Arbeitstemperaturen.
  - Zu kleine Anschluss- und Verbindungsstücke und Ventile können erhebliche Strömungswiderstände erzeugen. Ihre Applikation wird hierdurch langsamer temperiert.
- Grundsätzlich nur die vom Hersteller empfohlenen Thermofluide und nur im nutzbaren Temperatur- und Druckspektrum verwenden.
- Die Applikation sollte sich, bei einer Temperierung nahe der Siedetemperatur des Thermofluids, auf etwa gleichem Höhenniveau oder unterhalb des Temperiergerätes befinden.
- Befüllen Sie das Temperiergerät langsam, sorgsam und gleichmäßig. Tragen Sie hierbei die persönliche Schutzausrüstung wie z. B. Schutzbrille, thermisch und chemisch beständige Schutzhandschuhe usw.
- Nach dem Befüllen und dem Einstellen aller notwendigen Parameter muss der Temperierkreislauf entlüftet werden, das ist Bedingung für einen einwandfreien Betrieb des Temperiergerätes und somit Ihrer Applikation.

INFORMATION Für wassergekühlte Temperiergeräte entnehmen Sie bitte die für einen einwandfreien Betrieb erforderliche Kühlwassertemperatur und den benötigten Differenzdruck dem Datenblatt ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«**.

3.4 Anzeigen und Steuerungsinstrumente

Das Bedienfeld: Anzeigen und Tasten



3.4.1 Anzeige

Es wird der Wert der internen Temperatur angezeigt. Dies ist zum Beispiel die Badtemperatur bei Temperiergeräten mit Bad, oder die Vorlauftemperatur bei Chillern. Durch unterschiedliche Tastenkombinationen wird auch der Sollwert, ein Menüpunkt oder eine andere Einstellung angezeigt.

3.4.2 LED-Anzeige Status

Diese LEDs informieren Sie über den aktuellen Betriebszustand.

3.4.3 Pfeil-Tasten

Je nach Bedarf werden mit diesen Tasten der Sollwert (△ (nach oben) oder ▽ (nach unten)) geändert, ein Menüpunkt ausgewählt oder ein Menüeintrag geändert. Auch werden die **>Pfeil-Tasten<** [C] benötigt um das Menü aufzurufen.

3.4.4 SET-Taste

Durch die **>SET-Taste<** [D] wird zur Sollwerttemperatur umgeschaltet. Somit lässt sich die Sollwerttemperatur anzeigen und ändern. Auch werden durch die **>SET-Taste<** [D] bei den verschiedenen Menüpunkten die Einträge angezeigt.

3.4.5 Start/Stopp-Taste

Diese Taste startet oder stoppt die Temperierung.

3.5 Menüfunktion

Ihr Temperiergerät ist mit einer Menüfunktion ausgestattet.

Übersicht der Menüpunkte

Menüpunkt	Anzeige	Beschreibung
ADR		Ohne Funktion
C40		Auto-Start Funktion
PA		Servicemenü Nur für Huber Servicepersonal.
--		

3.6 Funktionsbeispiele

3.6.1 Sollwert anzeigen

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie die **>SET-Taste<** [D] und halten Sie diese gedrückt. Der Sollwert wird angezeigt.
- Lassen Sie die **>SET-Taste<** [D] los. Die interne Temperatur wird wieder angezeigt.

3.6.2 Sollwert einstellen/verändern

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie die **>SET-Taste<** [D] und halten Sie diese gedrückt. Der Sollwert wird angezeigt.
- Stellen Sie mit den **>Pfeil-Tasten<** [C] den gewünschten Sollwert ein.
  ⏶ (nach oben) die Temperatur erhöht sich, ⏷ (nach unten) die Temperatur verringert sich.
- Lassen Sie die **>SET-Taste<** [D] los. Der neue Sollwert ist eingestellt.

3.6.3 Auto-Start Funktion ändern

Nach einem Stromnetz-Ausfall (oder beim Einschalten des Temperiergerätes) kann unter dieser Funktion bestimmt werden, wie sich das Temperiergerät verhalten soll.

Auto-Start Funktion ausgeschaltet
Die Temperierung wird nach dem Einschalten des Temperiergerätes erst durch manuelle Eingabe gestartet.

Auto-Start Funktion eingeschaltet
Das Temperiergerät wird in den gleichen Zustand versetzt, den es vor dem Stromnetz-Ausfall hatte. Zum Beispiel vor Stromnetz-Ausfall: Temperierung ist ausgeschaltet; nach Stromnetz-Ausfall: Temperierung ist ausgeschaltet. Falls die Temperierung bei einem Stromnetz-Ausfall aktiv war, wird sie nach dem Stromnetz-Ausfall automatisch fortgesetzt.

Einstellungen im Menüeintrag „C40“ Auto-Start Funktion

Einstellung	Anzeige	Beschreibung
0		Die Auto-Start Funktion ist eingeschaltet.
1		Die Auto-Start Funktion ist ausgeschaltet.

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie gleichzeitig die **>Pfeil-Tasten<** [C] ⏶ und ⏷ über 3 s lang. Die Anzeige wechselt von der Temperaturanzeige zur Anzeige des ersten Menüeintrages.
- Drücken Sie die **>Pfeil-Taste<** [C] ⏷ bis der Menüeintrag „C40“ angezeigt wird.
- Drücken Sie die **>SET-Taste<** [D] und halten Sie diese gedrückt.
- Drücken Sie zusätzlich zur **>SET-Taste<** [D] gleichzeitig die **>Pfeil-Tasten<** [C] ⏶ und ⏷. Die Anzeige wechselt von „0“ (Auto-Start Funktion eingeschaltet) auf „I“ (Auto-Start Funktion ausgeschaltet). Nach der gewünschten Einstellung lassen Sie die **>SET-Taste<** [D] los.
- Drücken Sie gleichzeitig die **>Pfeil-Tasten<** [C] ⏶ und ⏷ über 1 s lang. Oder warten Sie nach dem Loslassen der **>SET-Taste<** [D] einige Sekunden. Die ausgewählte Funktion wird gespeichert und das Menü verlassen. Auf der Anzeige erscheint wieder die Temperaturanzeige.

4 Einrichtbetrieb

4.1 Einrichtbetrieb

VORSICHT

Bewegen des Temperiergerätes während des Betriebes
SCHWERE VERBRENNUNG/ERFRIERUNG DURCH GEHÄUSETEILE/AUSTRETENDES THERMOFLUID
- Temperiergeräte, die in Betrieb sind, nicht bewegen.

4.1.1 Temperiergerät einschalten

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Temperiergerät über den **>Netzschalter<** [37] ein.
  Die Umwälzung und die Temperierung sind ausgeschaltet.

4.1.2 Sollwert einstellen

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Temperiergerät über den **>Netzschalter<** [37] ein.
- Drücken Sie die **>SET-Taste<** [D] und halten Sie diese gedrückt. Der Sollwert wird angezeigt.
- Stellen Sie mit den **>Pfeil-Tasten<** [C] den gewünschten Sollwert ein.
  △ (nach oben) die Temperatur erhöht sich, ▽ (nach unten) die Temperatur verringert sich.
- Lassen Sie die **>SET-Taste<** [D] los. Der neue Sollwert ist eingestellt.

4.2 Befüllen, Entlüften, Ausgasen und Entleeren

Die Abbildung „Anschlussskizze“ finden Sie ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«**.

4.2.1 Extern geschlossene Applikation

4.2.1.1 Extern geschlossene Applikation befüllen und entlüften

VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluids
VERLETZUNGEN
- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluids ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.

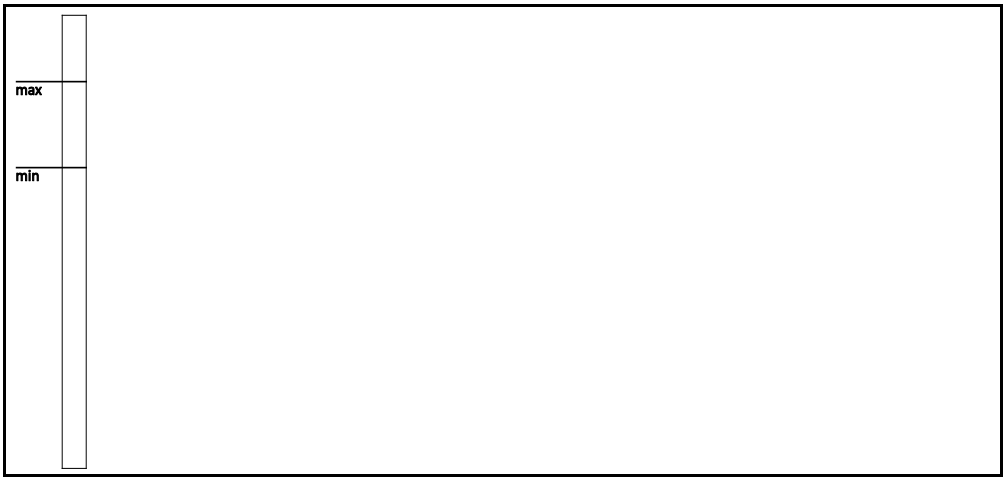
HINWEIS

Semi-automatische Entlüftung
SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT
- Durch eine erhöhte Toleranzzeit des Druckabfalls kann es zu Schäden an der Pumpe kommen, wenn gleichzeitig zu wenig Thermofluid im System ist.
- Beobachten Sie ständig den Thermofluidlevel im **>Niveauanzeige/Level<** [25]. Füllen Sie während der Entlüftungsphase Thermofluid nach, damit der Thermofluidpegel nicht unter die Minimum-Marke fällt.

INFORMATION

Kalkulieren Sie ob das Fassungsvermögen des **>Expansionsgefäß<** [18] das Expansionsvolumen während des Betriebes auffangen kann. Legen Sie hierzu nachfolgende Mengen zu Grunde: [Minimale Füllmenge des Temperiergerätes] + [Inhalt der Thermofluidschläuche] + [Mantelvolumen Ihrer Applikation] + [10%/100 K].

Füllstände im **>Niveauanzeige/-Level<** [25]



- Achten Sie beim Befüllen auf eventuell notwendige Maßnahmen wie Erdung der Gefäße, Trichter und sonstige Hilfsmittel.
- Befüllen Sie aus möglichst geringer Höhe.

VORGEHENSWEISE

- Schließen Sie einen geeigneten Schlauch an dem **>Überlauf<** [12] an.
- Stecken Sie das andere Ende des Schlauches in einen geeigneten Auffangbehälter. Beim Überfüllen des Temperiergerätes tritt hier überschüssiges Thermofluid aus. Schlauch und Behälter müssen mit dem Thermofluid und der Temperatur verträglich sein.
- Öffnen Sie die **>Einfüllöffnung<** [17] von Hand.
- Füllen Sie geeignetes Thermofluid unter Zuhilfenahme von Befüllungszubehör (Trichter und/oder Becherglas) vorsichtig in die **>Einfüllöffnung<** [17] ein. Das Thermofluid fließt in das Temperiergerät und über die Schlauchverbindungen zur externen Applikation. Den Füllstand sehen Sie in der **>Niveauanzeige/Level<** [25].
- Schalten Sie das Temperiergerät über den **>Netzschalter<** [37] ein.
- Stellen Sie den Sollwert auf 20 °C. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Sie auf Seite 27 in dem Abschnitt **»Sollwert einstellen/verändern«**.
- Starten Sie durch Drücken auf die **>Start/Stopp-Taste<** [E] die Umwälzung.
- Füllen Sie Thermofluid nach. Beobachten Sie hierzu den Füllstand in der **>Niveauanzeige/Level<** [25]. Der Befüll-/Entlüftungsprozess ist abgeschlossen, wenn das Thermofluid 1cm unter der max. Markierung in der **>Niveauanzeige/Level<** [25] ist.

INFORMATION

Wenn bei extern geschlossenen Applikationen (Reaktoren) das Flüssigkeitsniveau in der Füllstandsanzeige sowohl bei Pumpenlauf, als auch bei Pumpenstopp konstant bleibt, gilt die Applikation als entlüftet.

- Stoppen Sie durch Drücken auf die **>Start/Stopp-Taste<** [E] die Umwälzung.
- Schalten Sie das Temperiergerät über den **>Netzschalter<** [37] aus.
- Verschließen Sie die **>Einfüllöffnung<** [17] von Hand.
- Demontieren Sie den Schlauch am **>Überlauf<** [12].
- Entfernen Sie den Auffangbehälter.
- Entsorgen Sie den Inhalt fachgerecht.

INFORMATION

Speziell bei der Erstinbetriebnahme und nach Thermofluidwechsel muss das **Entlüften** durchgeführt werden. Nur dadurch kann ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Beachten Sie die Volumenausdehnung des Thermofluids in Abhängigkeit des Arbeitstemperaturbereichs, in dem Sie arbeiten möchten. Bei „tiefster“ Arbeitstemperatur darf die Marke **Minimum** im **>Niveauanzeige/Level<** [25] nicht unterschritten, und bei „höchster“ Arbeitstemperatur darf die Marke Maximum nicht überschritten werden. Bei einer Überfüllung lassen Sie die überfüllte Menge Thermofluid ab (siehe Seite 30 im Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation entleeren«**).

4.2.1.2 Extern geschlossene Applikation entleeren

VORSICHT

Heißes oder sehr kaltes Thermofluid

SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Bevor Sie mit der Entleerung beginnen, müssen Sie dafür sorgen, dass das Thermofluid auf Raumtemperatur (20 °C) temperiert ist.
- Falls das Thermofluid bei dieser Temperatur für eine Entleerung zu viskos ist: Thermofluid einige Minuten temperieren, bis die Viskosität für eine Entleerung ausreicht. Das Thermofluid niemals mit offenem **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3] temperieren.
- **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3] durch Drehen im Uhrzeigersinn schließen (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Achtung Verbrennungsgefahr bei Entleerung von Thermofluid mit einer Temperatur über 20 °C.
- Tragen Sie bei einer Entleerung Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Nur mit geeignetem Entleerungsschlauch und Behälter (diese müssen mit dem Thermofluid und der Temperatur verträglich sein) entleeren.

VORGEHENSWEISE

Temperiergeräte mit >Entleerungsventil Thermofluid< [3]

- Entfernen Sie die Rändelschraube an der **>Entleerung<** [8].
- Schließen Sie einen geeigneten Entleerungsschlauch an der **>Entleerung<** [8] an.
- Stecken Sie das andere Ende des Schlauches in einen geeigneten Behälter.
- Öffnen Sie das **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3] durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach links drehen).
  Das Thermofluid fließt von der externen Applikation über das Temperiergerät und dem Entleerungsschlauch in den Behälter.
- Warten Sie bis die externe Applikation und das Temperiergerät leer sind.
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Lassen Sie das Temperiergerät zwecks Restentleerung und zum Austrocknen einige Zeit offen stehen. Ohne Verschlusskappen und mit offenem **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3].
- Schließen Sie das **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3] durch Drehen im Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Entfernen Sie nach dem Austrocknen den Entleerungsschlauch und montieren Sie die Rändelschraube wieder an der **>Entleerung<** [8].
  Das Temperiergerät ist nun entleert.

5 Normalbetrieb

5.1 Automatikbetrieb

VORSICHT

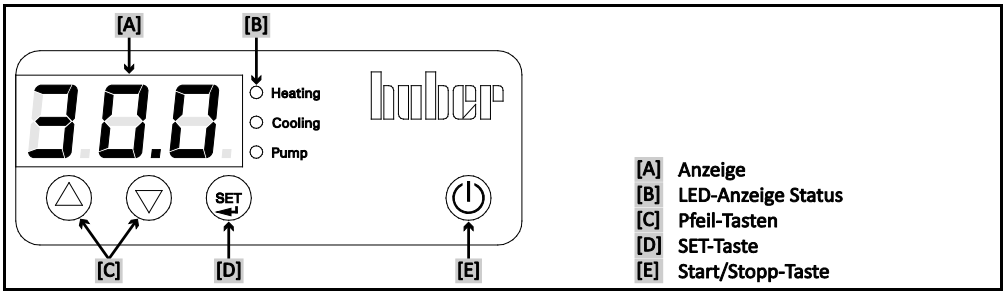
Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen

VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).

5.1.1 Temperierung

Das Bedienfeld: Anzeigen und Tasten



5.1.1.1 Temperierung starten

Die Temperierung kann nach der Befüllung und vollständiger Entlüftung gestartet werden.

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie bei eingeschaltetem Temperiergerät und gestoppter Temperierung/Umwälzung auf die **>Start/Stopp-Taste<** [E].
  Die Temperierung startet.

5.1.1.2 Temperierung beenden

HINWEIS

Bei der Abschaltung des Temperiergerätes ist die Thermofluidtemperatur höher/niedriger als Raumtemperatur

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT UND DER GLASAPPARATUR/APPLIKATION

- Thermofluid mithilfe des Temperiergerätes auf Raumtemperatur bringen.
- Vorhandene Absperrventile im Thermofluidkreislauf nicht verschließen.

Die Temperierung kann zu jeder Zeit beendet werden. Die Temperierung und Umwälzung wird unmittelbar danach abgeschaltet.

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie bei eingeschaltetem Temperiergerät und laufender Temperierung/Umwälzung auf die **>Start/Stopp-Taste<** [E].
  Die Temperierung stoppt.

6 Wartung/Instandhaltung

6.1 Anzeigen bei Störungen

Im Fall einer Störung gibt das Gerät eine Alarm- oder Warnmeldung über das Display aus.

Übersicht der Meldungen

Anzeige	Ursache	Wirkung, Maßnahme
F1- blinkend	Fehler an Fühler1 Bruch oder Kurzschluss	Die Regelung ist inaktiv. (Pumpe aus, Kompressor aus, Heizung aus) **Kontrollieren Sie den Fühler.**
E1- blinkend	Eingang E1 meldet einen Fehler - kein Freigabe-Signal, Niveau-Alarm	Die Regelung ist inaktiv. (Pumpe aus, Kompressor aus, Heizung aus) Niveau prüfen. **Neustart erst möglich, wenn Niveau OK.**
E2- blinkend	Eingang E1 meldet Fehler. Pumpe läuft und Strömung fehlt, oder Pumpe läuft und Wasserdruck fehlt.	Die Regelung ist inaktiv. (Pumpe aus, Kompressor aus, Heizung aus) **Versuch eines Neustarts nur durch Unterbrechen der Netzversorgung möglich.**
E3- blinkend	Obwohl die Regelung aus ist, meldet der Eingang E1 Strömung	Die Regelung ist inaktiv. (Pumpe aus, Kompressor aus, Heizung aus) **Der Fehler wird selbständig behoben, wenn im Stand-by der Eingang E1 wieder offen ist.**
EP- blinkend EP0 blinkend EP1 blinkend	Datenverlust im Parameterspeicher	Die Regelung ist inaktiv. (Pumpe aus, Kompressor aus, Heizung aus) Nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. Die Telefonnummer finden Sie auf Seite 40 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**.
H2o blinkend	Fehlendes Thermofluid bzw. zu wenig Thermofluid	Temperiergerät lässt sich nicht starten. Füllen Sie Thermofluid nach, bzw. befüllen Sie das Temperiergerät ordnungsgemäß.

INFORMATION Während der Ausgabe der Fehlermeldung wird abwechselnd die Fehlermeldung und der Istwert angezeigt.

6.2 Wartung

GEFAHR

Reinigung/Wartung während das Temperiergerät in Betrieb ist

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Stoppen Sie eine laufende Temperierung.
- Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz, indem Sie den **>Netzschalter<** [37] des Temperiergerätes auf „0“ stellen.
- Trennen Sie zusätzlich das Temperiergerät von der Stromversorgung.

HINWEIS

Durchführen von nicht in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT

- Setzen Sie sich für Wartungsarbeiten, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind mit Firma Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH in Verbindung.
- Wartungsarbeiten, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben wurden, dürfen nur von Huber geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Nur nachfolgende Wartungsarbeiten an dem Temperiergerät selbstständig durchführen.

6.2.1 Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle

Kontrollintervalle

Kühlung*	Beschreibung	Wartungsintervall	Kommentar	Verantwortlicher
L/W	Schläuche und Schlauchverbindungen visuell kontrollieren	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes	Undichte Schläuche und Schlauchverbindungen vor dem Einschalten des Temperiergerätes austauschen.	Betreiber und/ oder Bedienpersonal
L/W	Prüfung nach F-Gase-Verordnung	Nach F-Gase-Verordnung	Siehe dazu auf Seite 13 den Abschnitt **»Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln«**	Betreiber
L/W	Kontrolle der Stromnetz-Leitung	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes oder bei einem Standortwechsel	Bei Beschädigung der Stromnetz-Leitung das Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.	Elektrofachkraft (BGV A3)
L	Lochgitter reinigen	Nach Bedarf	Reinigen Sie das Lochgitter des Temperiergerätes mit einem feuchten Tuch	Betreiber
L/W	Thermofluidkontrolle	Nach Bedarf		Betreiber und/ oder Bedienpersonal
L/W	Kontrolle der Gleitringdichtungen	Monatlich	Siehe dazu auf Seite 36 den Abschnitt **»Kontrolle der Gleitringdichtung«**	Betreiber und/ oder Bedienpersonal
L	Verflüssigerlamellen kontrollieren	Nach Bedarf, spätestens nach 3 Monaten	Siehe dazu auf Seite 34 den Abschnitt **»Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät)«**	Betreiber und/ oder Bedienpersonal
L/W	Temperiergerät auf Beschädigung und Standfestigkeit kontrollieren	Alle 12 Monate oder nach einem Standortwechsel		Betreiber und/ oder Bedienpersonal
W	Kontrolle der Kühlwasserqualität	Alle 12 Monate	Entkalken des Kühlwasserkreislaufes nach Bedarf. Dokumentationen zur Wasserqualität erhalten Sie unter: www.huber-online.com	Betreiber und/ oder Bedienpersonal

*L = Luftkühlung; W = Wasserkühlung; U = Nur gültig für Unistate

6.2.2 Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät)

VORSICHT

Reinigung mit den Händen

SCHNITTGEFAHR AN DEN VERFLÜSSIGERLAMELLEN

- Tragen Sie bei den Reinigungsarbeiten geeignete schnittfeste Handschuhe.
- Verwenden Sie Putzgeräte wie z. B. Staubsauger und/oder Handfeger/Pinsel.

HINWEIS

Reinigung mit spitzen oder scharfkantigen Werkzeugen

SACHSCHÄDEN AN DEN VERFLÜSSIGERLAMELLEN

- Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen mit hierfür geeigneten Putzgeräten.

INFORMATION

Sorgen Sie für eine ungehinderte Luftzufuhr (Abfuhr von Abwärme, Zufuhr von Frischluft) zum Temperiergerät, bei **Luftkühlung den Wandabstand einhalten** (siehe dazu auf Seite 15 den Abschnitt **»Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten«** und auf Seite 18 den Abschnitt **»Umgebungsbedingungen«**).
Die Verflüssigerlamellen müssen von Zeit zu Zeit von Schmutz (Staub) befreit werden, nur dann kann das Temperiergerät die maximale Kälteleistung erbringen.

Das Lüftungsgitter befindet sich an der Unterseite Ihres Temperiergerätes.

VORGEHENSWEISE

Lüftungsgitter an der Unterseite (Tischgeräte)

HINWEIS

Verflüssigerlamellen auf der Unterseite reinigen bei befülltem Temperiergerät

SACHSCHADEN DURCH EINDRINGEN VON THERMOFLUID IN DAS TEMPERIERGERÄT

- Vor dem Reinigen der Verflüssigerlamellen an der Unterseite des Temperiergerätes, das Temperiergerät entleeren.

- Schalten Sie das Temperiergerät aus. Stellen Sie hierzu den **>Netzschalter<** [37] auf „0“.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Entleeren Sie das Thermofluid aus dem Temperiergerät. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 30 in dem Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation entleeren«**.
- Kippen Sie das Temperiergerät, um das Lüftungsgitter (falls vorhanden) vor den Verflüssigerlamellen zu entfernen.
- Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen mit hierfür geeigneten Putzgeräten.
- Achten Sie darauf, dass die Verflüssigerlamellen nicht beschädigt oder deformiert werden, da sonst der Luftstrom beeinträchtigt wird.
- Bringen Sie das Lüftungsgitter nach der Reinigung wieder an.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Befüllen Sie das Temperiergerät wieder mit Thermofluid. Weiter Informationen hierzu finden Sie auf Seite 28 in dem Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation befüllen und entlüften«**.

6.3 Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung

Die Abbildung „Anschlussskizze“ finden Sie ab Seite 41 im Abschnitt **»Anhang«**.

6.3.1 Thermofluidwechsel

6.3.1.1 Extern geschlossene Applikation

Gehen Sie beim Wechsel des Thermofluids wie ab Seite 28 im Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation«** vor. In diesem Abschnitt sind die Entleerung und die Befüllung beschrieben.

6.3.2 Reinigung des Thermofluidkreislaufes

VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluids

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluids ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.

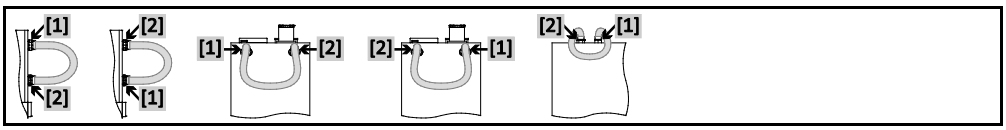
HINWEIS

Verwenden von falschem Reinigungsmittel für die Reinigung des Thermofluidkreislaufes

SACHSCHÄDEN DURCH UNDICHTIGKEIT DES INTERNEN THERMOFLUIDKREISLAUFES

- Aceton als Reinigungsmittel **nicht** verwenden.
- Verwenden Sie nur geeignete Reinigungsmittel.

Beispiel: Anschluss eines Kurzschluss-schlauches



Um Siedeverzüge bei zukünftigen Einsätzen (z. B. Einsatz eines Silikonöls bei Temperaturen oberhalb ca. 100 °C) zu vermeiden müssen die Innenkomponenten des Temperiergerätes ausgetrocknet werden.

VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät wie auf Seite 30 im Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation entleeren«** beschrieben.

INFORMATION

Nach dem Entleeren können noch Reste von Thermofluid in der Pumpenkammer und den internen Leitungen vorhanden sein. Lassen Sie deshalb das Temperiergerät einige Zeit mit offenen Ventilen stehen.

- Lassen Sie den Entleerungsschlauch an der **>Entleerung<** [8] montiert.
- Kontrollieren Sie am anderen Ende des Entleerungsschlauches den Füllstand des Auffangbehälters.
- Schließen Sie die Entleerungsventile am Temperiergerät durch Drehen im Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Verbinden Sie den **>Umwälzung Ausgang<** [1] mit dem **>Umwälzung Eingang<** [2] am Temperiergerät mit einem Kurzschlussschlauch.

INFORMATION

Falls die von Ihnen benutzte Applikation (extern geschlossen) auch verschmutzt ist, führen Sie die nachfolgenden Schritte ohne das Anbringen eines Kurzschlussschlauches aus. In diesem Fall lassen Sie Ihre extern geschlossene Applikation am Temperiergerät angeschlossen. Somit reinigen Sie gleichzeitig das Temperiergerät und Ihre Applikation.

Bei Verwendung von **Huber Thermofluiden** nehmen Sie zur Reinigung des Thermofluidkreislaufes **Ethanol**.

VORGEHENSWEISE

- **Befüllen** Sie das System (minimaler Füllstand) mit dem Reinigungsmittel. Die Beschreibung der Befüllung finden Sie auf Seite 28 im Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation befüllen und entlüften«**.
- **Entlüften** Sie das System wie auf Seite 28 im Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation befüllen und entlüften«** beschrieben.
- **Starten** Sie die **Umwälzung**. Die Dauer richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.
- **Stoppen** Sie die **Umwälzung**.
- Öffnen Sie die **>Entleerung<** [8] und lassen Sie das Reinigungsmittel durch den Entleerungs-

schlauch in einen geeigneten Behälter ab (z. B. Originalkanister, der mit dem Reinigungsmittel verträglich ist).
- ➢ Wiederholen Sie die Schritte „Befüllen“, „Entlüften“, „Umwälzung starten/stoppen“ und „Entleerung“ bis das abgelassene Reinigungsmittel klar bleibt.
- ➢ Entfernen Sie den Kurzschlussschlauch.

INFORMATION

Falls Sie gleichzeitig eine benutzte Applikation (extern geschlossen) gereinigt haben, so lassen Sie diese Applikation angeschlossen.

- ➢ Lassen Sie die **>Entleerung<** [8] längere Zeit geöffnet, somit kann das im Temperiergerät verbliebene Reinigungsmittel verdunsten.
- ➢ Schließen Sie die **>Entleerung<** [8] nach der Verdunstung des Reinigungsmittelrestes.
- ➢ Demontieren Sie den Entleerungsschlauch.
- ➢ Entfernen Sie den Auffangbehälter.
- ➢ Entsorgen Sie den Auffangbehälter inklusive Inhalt fachgerecht.
- ➢ Schließen Sie Ihre Applikation wieder an. (Nur wenn Sie die Reinigung des Thermofluidkreislaufes mit einem Kurzschlussschlauch durchgeführt haben.)
- ➢ Befüllen Sie das Temperiergerät mit Thermofluid, wie auf Seite 28 im Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation befüllen und entlüften«** beschrieben.
- ➢ Entlüften Sie das Temperiergerät, wie auf Seite 28 im Abschnitt **»Extern geschlossene Applikation befüllen und entlüften«**. Eine extern offene Applikation muss nicht entlüftet werden.
- ➢ Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

6.4 Reinigung der Oberflächen

HINWEIS

Offen liegende Steckkontakte

SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT

- ➢ Schützen Sie nicht verwendete Steckkontakte mithilfe der mitgelieferten Schutzkappen.
- ➢ Oberflächen nur feucht reinigen.

Zur Säuberung der Edelstahloberflächen eignet sich ein handelsübliches Edelstahlpflegemittel. Lackflächen reinigen Sie vorsichtig (nur feucht) mit der Lauge eines Feinwaschmittels.

6.5 Kontrolle der Gleitringdichtung

HINWEIS

Keine visuelle Kontrolle der Gleitringdichtung

SACHSCHÄDEN IM TEMPERIERGERÄT DURCH UNDICHTE GLEITRINGDICHTUNG

- ➢ Die Gleitringdichtung monatlich kontrollieren.
- ➢ Bei Undichtigkeit das Temperiergerät außer Betrieb nehmen und den Customer Support kontaktieren. Die Telefonnummer hierzu finden Sie auf Seite 40 im Abschnitt **»Telefonnummer und Firmenadresse«**.

Da Gleitringdichtungen nie absolut dicht sind, muss beim Betrieb mit Thermofluiden, welche nur sehr schwer verdampfen, mit Tropfenbildung an der Gleitringdichtung gerechnet werden. Diese Tropfen müssen bei Bedarf entfernt werden (siehe auf Seite 33 den Abschnitt **»Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle«**). Die Dichtigkeit der Gleitringdichtung muss visuell kontrolliert werden, bei einer Undichtigkeit tritt unterhalb des Temperiergerätes das Thermofluid vermehrt aus.

6.6 Steckkontakte

HINWEIS

Offen liegende Steckkontakte

SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT

- ➢ Schützen Sie nicht verwendete Steckkontakte mithilfe der mitgelieferten Schutzkappen.
- ➢ Oberflächen nur feucht reinigen.

Zu allen Steckkontakten gehören Schutzkappen. Wenn die Steckkontakte nicht benötigt werden, achten Sie darauf, dass sie durch die Kappen geschützt sind.

6.7 Dekontamination/Reparatur

VORSICHT

Einsenden von nicht dekontaminiertem Temperiergerät zur Reparatur

PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN DURCH GEFÄHRLICHE MATERIALIEN IM ODER AUF DEM TEMPERIERGERÄT

- Führen Sie eine angemessene Dekontamination durch.
- Die Dekontamination richtet sich nach Art und Menge der verwendeten Materialien.
- Konsultieren Sie hierzu das entsprechende Sicherheitsdatenblatt.
- Einen vorbereiteten Rücksendeschein finden Sie unter www.huber-online.com.

Sie als Betreiber sind für die Durchführung einer Dekontamination verantwortlich **BEVOR** Fremdpersonal mit dem Temperiergerät in Kontakt kommt. Die Dekontamination ist durchzuführen **BEVOR** das Temperiergerät zur Reparatur oder Überprüfung (mit gut sichtbarer schriftlicher Mitteilung am Temperiergerät, dass die Dekontamination ausgeführt wurde) zurückgeschickt wird.

Wir haben für Sie zur Vereinfachung des Vorganges ein Formular vorbereitet. Dieses finden Sie unter www.huber-online.com.

7 Außerbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze

GEFAHR

Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt und/oder Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen.
- Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.

GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

WARNUNG

Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes

SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN

- Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes vermeiden.

VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluids

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluids ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung.

VORSICHT

Heißes oder sehr kaltes Thermofluid

SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Bevor Sie mit der Entleerung beginnen, müssen Sie dafür sorgen, dass das Thermofluid auf Raumtemperatur (20 °C) temperiert ist.
- Falls das Thermofluid bei dieser Temperatur für eine Entleerung zu viskos ist: Thermofluid einige Minuten temperieren, bis die Viskosität für eine Entleerung ausreicht. Das Thermofluid niemals mit offenem **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3] temperieren.
- **>Entleerungsventil Thermofluid<** [3] durch Drehen im Uhrzeigersinn schließen (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Achtung Verbrennungsgefahr bei Entleerung von Thermofluid mit einer Temperatur über 20 °C.
- Tragen Sie bei einer Entleerung Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Nur mit geeignetem Entleerungsschlauch und Behälter (diese müssen mit dem Thermofluid und der Temperatur verträglich sein) entleeren.

INFORMATION

Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend der Betriebsanleitung berücksichtigt werden!

7.2 Ausschalten

VORGEHENSWEISE

➢ **>Netzschalter<** [37] auf „0“ stellen.
➢ Temperiergerät vom Stromnetz-Anschluss trennen.

7.3 Verpacken

Bitte verwenden Sie immer die Originalverpackung, sofern möglich! Weitere Informationen erhalten Sie auf Seite 18 im Abschnitt **»Auspacken«**.

7.4 Versand

HINWEIS

Temperiergerät wird liegend transportiert
SACHSCHADEN AM KOMPRESSOR
➢ Temperiergerät nur stehend transportieren.

HINWEIS

Unsachgemäßer Transport des Temperiergerätes
SACHSCHADEN
➢ Nicht auf den Rollen oder Stellfüßen im LKW transportieren.
➢ Berücksichtigen Sie alle Vorgaben in diesem Abschnitt um einen Sachschaden am Temperiergerät zu vermeiden.

Für den Transport die Ösen auf der Oberseite des Temperiergerätes verwenden, falls vorhanden. Das Temperiergerät nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.

- Zum Transport immer die Originalverpackung verwenden.
- Das Temperiergerät unbedingt auf einer Palette stehend transportieren!
- Anbauteile beim Transport vor Beschädigung schützen!
- Beim Transport zum Schutz der Rollen/Stellfüßen das Temperiergerät mit Vierkantholz unterlegen.
- Entsprechend dem Gewicht mit Spanngurten/Zurrbändern sichern.
- Zusätzlich (modellabhängig) mit Folie, Karton und Umreifungsband sichern.

7.5 Entsorgung

⚠ VORSICHT

Unkontrolliertes oder unsachgemäßes Öffnen des Kältemittelkreislaufes
VERLETZUNGSGEFAHR UND UMWELTSCHÄDEN
➢ Arbeiten am Kältemittelkreislauf oder Entsorgung des Kältemittels nur von zugelassenen Kälte-Klima-Fachbetrieben durchführen lassen.
➢ Berücksichtigen Sie hierzu auch auf Seite 13 den Abschnitt **»Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln«**.

HINWEIS

Nicht fachgerechte Entsorgung
UMWELTSCHÄDEN
➢ Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort fachgerecht entsorgt werden.
➢ Zur Vermeidung von Umweltschäden lassen sie „ausgediente“ Temperiergeräte ausschließlich von zugelassenen Entsorgungsunternehmen (z.B. Kälte-Klima-Fachbetrieben) entsorgen.
➢ Berücksichtigen Sie hierzu auch auf Seite 13 den Abschnitt **»Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln«**.

7.6 Telefonnummer und Firmenadresse

INFORMATION

Setzen Sie sich **vor** der Rücksendung Ihres Temperiergerätes mit dem Customer Support in Verbindung. Halten Sie bitte die Seriennummer Ihres Temperiergerätes bereit. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild am Temperiergerät.

7.6.1 Telefonnummer: Customer Support

Telefon: +49-781-9603-244

7.6.2 Telefonnummer: Vertrieb

Telefon: +49-781-9603-123

7.6.3 E-Mail-Adresse: Customer Support

E-Mail: support@huber-online.com

7.6.4 Service-/Rücksendeadresse

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
77656 Offenburg

7.7 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Bitte lesen Sie hierzu auf Seite 37 den Abschnitt **»Dekontamination/Reparatur«**.

8 Anhang

high precision thermoregulation

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
D-77656 Offenburg / Germany

tel. +49-781-9603-0
fax +49-781-57211
e-mail: info@huber-online.com
www.huber-online.com

3-2-1
Garantie / Warranty
www.huber-online.com/register
Erweitern Sie die Garantie Ihres HUBER Gerätes!
Extend the Warranty of Your HUBER Unit!
Register now!